



PENGARUH MODEL MODIFIKASI-APOS TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS VIII MTsN KOTA SOLOK

¹Khadijah*, ²Rivdy Eliza, ³Putri Fajri

^{1,2,3} Tadris Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Imam Bonjol Padang, Indonesia

Email: ¹khadijahia@gmail.com, ²rivdyaeliza@gmail.com, ³putrifajri686@gmail.com

Received: August 2020; Accepted: September 2020; Published: October 2020

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah kemampuan penalaran matematis peserta didik yang menggunakan model *Modifikasi-APOS (Action, Process, Object and Schema)* lebih baik daripada peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional di kelas VIII MTsN Kota Solok Tahun Ajaran 2019/2020. Jenis penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan desain *Randomized Control Group Only Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII MTsN Kota Solok Tahun Ajaran 2019/2020. Sampel yang terpilih kelas VIII.A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII.C sebagai kelas kontrol. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes kemampuan penalaran matematis yang terdiri dari tes uraian. Teknik analisis data menggunakan uji-t. Hasil t hitung = 4,11 dan t tabel = 1,65. Berdasarkan analisis data dan pengujian hipotesis diperoleh bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik yang menggunakan model *Modifikasi-APOS* lebih baik daripada peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Kata kunci: Kemampuan penalaran matematis, *Modifikasi-APOS*

Abstract

The purpose of this study is to know is mathematical reasoning ability of students who follow the *Modifikation-APOS (Action, Process, Object and Schema)* model, better than students who take conventional learning in class VIII MTsN Solok City in the 2019/2020 Academic Year. The type of this research is quasi-experimental with *Randomized Control Group Only Design*. The population is class VIII MTsN Solok City in the 2019/2020 Academic Year. The sample is students of class VIII.A as an experimental class and class VIII.C as a the control class. The instrument used was a test of the ability to solve mathematical reasoning by essay tests. The data analysis technique used t test. The result are t arithmetic = 4,11 and t table = 1,65. Based on data analysis and hypothesis test is found that mathematical reasoning ability of students who follow the *Modifikasi-APOS* model, better than students who take conventional learning.

Keywords: Mathematical Reasoning Ability, *Modification-APOS*

PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan memiliki sangat banyak cabang. Salah satu cabang ilmu

pengetahuan adalah ilmu matematika. Susanto (2013:183) mengemukakan matematika mempunyai peranan sangat

*Corresponding author.

Peer review under responsibility UIN Imam Bonjol Padang.

© 2020 UIN Imam Bonjol Padang. All rights reserved.

p-ISSN: 2580-6726

e-ISSN: 2598-2133

penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan selalu diajarkan pada setiap jenjang pendidikan formal.

Matematika dapat membantu manusia untuk memahami kemampuan matematis dalam kehidupan. Sesuai dengan firman Allah dalam surat Yunus ayat 5 (Al-Qur'an dan Terjemahan 2004):

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسُ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْأَحْسَابِ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ

Artinya: “Dia-lah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui”.

Melaui ayat ini Allah SWT menerangkan bahwa diciptakan matahari dan bulan dengan ketentuan-ketentuan perjalanannya dengan tujuan agar manusia mengetahui bilangan tahun dan perhitungan waktu yang benar. Berdasarkan ayat ini jelaslah bahwa agar mudah dalam mendalami ilmu-ilmu lain yang kiranya berguna bagi pribadinya, manusia sangat memerlukan ilmu hitung atau disebut juga matematika (Shihab,2002: 21-22).

Dalam mempelajari matematika, salah satu kemampuan yang harus dikuasai peserta didik adalah kemampuan penalaran matematis. Dalam Pasal 3 Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003 disebutkan bahwa kemampuan penalaran matematis termasuk kepada kemampuan yang

harus dikembangkan dalam proses pembelajaran. Peserta didik yang memiliki kemampuan penalaran matematis yang baik diharapkan tidak tergantung pada cara instan dalam menyelesaikan persoalan tetapi melihat bahwa matematika merupakan kajian yang masuk akal.

Peserta didik harus memahami suatu persoalan matematika sebelum memikirkan dan menalar persoalan itu. Peserta didik merasa yakin bahwa matematika dapat dipahami, dipikirkan, dibuktikan dan dievaluasi melalui penalaran (Noviana, 2018).

Peserta didik diharapkan dapat menalar gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah melalui pembelajaran matematika. Martin (2014) menyatakan bahwa penalaran adalah proses berpikir dan usaha untuk menghubungkan fakta-fakta yang kita ketahui agar diperoleh suatu kesimpulan.

Indikator kemampuan penalaran matematis menurut Sumarmo (2013 : 6) adalah sebagai berikut: a) menarik kesimpulan yang logik; b) memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat, dan hubungan; c) memperkirakan jawaban dan proses solusi; d) menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik, menarik analogi dan generalisasi; e) menyusun dan menguji konjektur; f) memberikan lawan contoh (*counter examples*); g) mengikuti aturan inferensi; memeriksa

validitas argumen; h) menyusun argumen yang valid; i) menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung dan induksi matematik. Fokus pada penelitian ini adalah pada indikator menarik kesimpulan yang logis; memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat dan hubungan; memperkirakan proses dan solusi; menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik, menarik analogi dan generalisasi dan indikator menyusun argument yang valid.

Penulis melakukan pengamatan di kelas VIII MTsN Kota Solok pada tanggal 3, 4, dan 5 September 2019. Pengamatan ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis peserta didik dalam pembelajaran matematika. Berdasarkan pengamatan yang penulis lakukan terlihat bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik dalam pembelajaran matematika tergolong masih rendah. Ini terlihat dari nilai salah satu soal latihan yang mengukur kemampuan penalaran matematis yang diberikan pendidik saat di kelas. Selanjutnya penulis melihat jawaban penilaian harian siswa pada soal dengan indikator kemampuan penalaran untuk lebih mengetahui bagaimana kemampuan penalaran matematis peserta didik. Siswa diberikan 2 soal penalaran matematis dari 6 butir soal penilaian harian. Pada soal penalaran matematis tersebut, penulis melakukan penskoran jawaban siswa yang mengacu pada

indikator penalaran matematis. Berdasarkan hasil penskoran terlihat persentase kemampuan penalaran matematis siswa masih rendah.

Penyebab rendahnya kemampuan penalaran matematis peserta didik karena pendidik belum terbiasa mengikutsertakan peserta didik untuk bernalar dalam menanamkan konsep-konsep materi yang ada dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas. Pendidik cenderung menjelaskan materi pembelajaran, lalu peserta didik diberi contoh soal, latihan ataupun tugas dalam bentuk soal-soal rutin. Keadaan yang demikian mengakibatkan semakin lemahnya kemampuan bernalar peserta didik dan ketika diberikan soal-soal penalaran, peserta didik banyak mengalami kesulitan menyelesaikannya.

Seorang pendidik harus mampu memilih model, strategi dan metode yang tepat dalam usaha meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model pembelajaran M-APOS. M-APOS dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik, karena pembelajaran dengan model M-APOS memanfaatkan pemberian tugas yang disusun dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD model M-APOS sebagai panduan bagi peserta didik cocok digunakan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta

didik. Kemampuan penalaran matematis dapat meningkat dengan model M-APOS, karena model M-APOS memiliki salah satu langkah yakni *process*, pada tahapan *process* peserta didik mengambil kesimpulan atau hasil dari informasi yang sebelumnya bersifat umum menjadi khusus sesuai dengan indikator penalaran yang pertama yaitu menarik kesimpulan yang logis.

Model M-APOS memiliki delapan langkah pembelajaran. Langkah-langkah pembelajaran M-APOS menurut Muchtar (2004) yaitu 1) tahap aktivitas, dilakukan modifikasi dengan memberikan LKPD untuk mengganti pembelajaran di laboratorium komputer; 2) diskusi, dibentuk kelompok dengan anggota 3 atau 4 orang, selanjutnya diberikan LKPD; 3) aksi, dari LKPD peserta didik mengumpulkan informasi yang bersifat umum/luas; 4) Proses, peserta didik menyimpulkan hasil dari informasi yang sebelumnya masih bersifat umum menjadi khusus sesuai LKPD. Saat peserta didik telah melakukan aksi berulang kali maka ia telah melakukan proses menemukan konsep. Konsep tersebut sudah berada dalam ingatannya sehingga tidak memerlukan lagi banyak stimulus dari luar; 5) objek, pada tahapan ini peserta didik sudah dapat menyelesaikan masalah dan menuliskannya pada LKPD. Objek dibangun dari proses ketika peserta didik telah mengetahui bahwa proses sebagai suatu totalitas dan menyadari bahwa

transformasi dapat dilakukan pada proses tersebut; 6) skema, adalah kumpulan *aksi*, *proses*, dan *objek*; 7) diskusi kelas, pada tahap ini ditunjuk beberapa peserta didik yang mewakili kelompoknya. Peserta didik yang terpilih berkesempatan untuk menggali dan mengkomunikasikan pemahaman yang telah diperolehnya. peserta didik dapat memperoleh pengetahuan secara tidak langsung dari aktivitas ketika berargumentasi dengan temannya. Pada pembelajaran dengan M-APOS, pendidik berperan sebagai fasilitator yang membantu mengarahkan diskusi supaya peserta didik memahami suatu konsep dengan benar. Pendidik juga membantu peserta didik dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang mendorong peserta didik menemukan solusi yang diharapkan jika terjadi kebuntuan pada saat diskusi; 8) Latihan soal, diberikan untuk menerapkan dan memantapkan konsep-konsep yang telah dibangun. Tahap ini dilakukan dengan memberikan tugas tambahan latihan-latihan soal kepada peserta didik.

Berdasarkan teori dan beberapa penelitian yang telah dilakukan terkait dengan pengajuan masalah, maka model pembelajaran M-APOS ini dimungkinkan dapat menjadi solusi untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik. Oleh karena itu penelitian yang dilakukan di MTsN Kota Solok ini adalah untuk menjawab rumusan masalah apakah kemampuan penalaran matematis

peserta didik yang menggunakan model M-APOS lebih baik daripada peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional di kelas VIII MTsN Kota Solok.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Desain penelitian ini adalah *Randomized Control Group Only Design*. Desain ini melibatkan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen adalah kelas yang memperoleh perlakuan model pembelajaran M-APOS. Sedangkan kelompok kontrol adalah kelas yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional (Suryabrata, 2006). Masing-masing kelas diberikan tes untuk mengukur kemampuan penalaran matematis.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII MTsN Kota Solok Tahun Pelajaran 2019/2020 selama lebih kurang 3 minggu terdiri dari 5 kali pertemuan (4 pertemuan digunakan untuk pemberian perlakuan dan 1 pertemuan untuk pelaksanaan tes).

Populasi dan Sampel

Penelitian ini memiliki populasi seluruh peserta didik kelas VIII MtsN Kota Solok yang terdiri dai empat lokal. Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel secara acak (*random sampling*). Hal ini dapat dilakukan karena syarat populasi berdistribusi

normal, homogen, dan mempunyai kesamaan rata-rata telah dipenuhi.

langkah-langkah berikut dilakukan untuk mengetahui apakah populasi berdistribusi normal, homogen, dan mempunyai kesamaan rata-rata maka dilakukan. Langkah pertama yang dilakukan adalah melakukan uji normalitas terhadap data nilai ujian MID populasi. Uji Liliefors digunakan untuk menguji normalitas dengan langkah yang terdapat dalam Sudjana (2005). Diperoleh nilai L tabel masing-masing kelas lebih besar dari L_0 maka disimpulkan data masing-masing kelas pada populasi berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji normalitas menggunakan SPSS. Diperoleh tingkat signifikan setiap kelas lebih besar dari 0,05 maka disimpulkan seluruh kelas berdistribusi normal. Kemudian dilakukan uji Barlett untuk menguji homogenitas variansi populasi dengan langkah yang terdapat dalam Sudjana (2005). Diperoleh $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka populasi mempunyai variansi yang homogen. Selanjutnya dilakukan uji variansi satu arah untuk menguji kesamaan rata-rata. Diperoleh F hitung lebih kecil daripada F tabel maka disimpulkan populasi mempunyai rata-rata yang sama.

Berdasarkan hasil pengujian ternyata syarat-syarat dipenuhi yaitu populasi berdistribusi normal, homogen dan mempunyai kesamaan rata-rata. Sehingga pengambilan sampel dilakukan secara acak dengan memilih dua kelas (*random sampling*)

yang diambil melalui pengundian dengan mencabut lot. Yang terambil pertama yaitu kelas VIII_A sebagai kelas eksperimen sedangkan yang terambil kedua adalah kelas VIII_C sebagai kelas kontrol.

Prosedur

Penelitian ini memiliki prosedur yang terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan tahap akhir. Pada tahap persiapan yang dilakukan adalah melakukan observasi, mempersiapkan surat izin penelitian, menentukan populasi dan sampel, menentukan materi pelajaran, menetapkan jadwal kegiatan penelitian dengan mengkonsultasikan kepada pendidik bidang studi matematika, mempersiapkan perangkat pembelajaran berupa RPP, silabus dan bahan ajar, membuat LKPD, mempersiapkan soal tes kemampuan penalaran matematis. Sedangkan pada tahap pelaksanaan meliputi pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model M-APOS di kelas eksperimen dan pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model konvensional pada kelas kontrol. Pada tahap akhir dilakukan tes akhir berupa tes kemampuan penalaran matematis.

Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan Instrumen berupa tes kemampuan penalaran matematis. Tes berupa soal essay yang terdiri dari 5 soal sesuai indikator kemampuan penalaran matematis. Instrumen tersebut divalidasi oleh

validator untuk menguji validitas dan ketepatan penggunaannya sebelum digunakan. Soal tes juga telah dilakukan uji coba tes dan dilakukan analisis item soal yang meliputi reliabilitas tes, daya pembeda, indeks kesukaran, dan klasifikasi soal.

Teknik Pengumpulan Data, Pengolahan Data Dan Menyajikan Data

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data berupa tes akhir yaitu tes kemampuan penalaran matematis. Teknik pengolahan data dilakukan dengan memberi skor pada setiap soal yang dikerjakan oleh peserta didik yang dicocokkan dengan kunci jawaban yang telah dibuat sesuai rubrik analitik penilaian kemampuan penalaran matematis yang dimodifikasi dari Solihat (2008), selanjutnya ditentukan rata-rata skor pada setiap sampel, variansi, simpangan baku data setiap sampel, kemudian dilakukan uji normalitas, homogenitas pada kedua kelas sampel. Sedangkan untuk teknik penyajian data pada penelitian ini digunakan tabel untuk menyajikan data rata-rata tes kemampuan penalaran matematis peserta didik.

Teknik Analisis Data

Untuk menguji kebenaran hipotesis yang diajukan dalam penelitian dilakukan analisis terhadap data penelitian. Analisis data yang penulis lakukan menggunakan bantuan aplikasi SPSS. Sebelum melakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji Lilifors,

Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk untuk menguji normalitas, dan uji Bartlett untuk menguji Homogenitas sampel.

Untuk mengetahui apakah data sampel berdistribusi normal atau tidak dilakukan uji normalitas. Untuk mengetahui apakah data sampel mempunyai variansi yang homogen atau tidak dilakukan uji homogenitas sampel (Arikunto,2013). Untuk menentukan apakah kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol dilakukan uji hipotesis.

Diperoleh sampel berdistribusi normal dan homogen berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan. Karena data berdistribusi normal dan homogen maka dilakukan uji t satu arah untuk menguji hipotesis. Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $t < t_{(1-\alpha)}$ dimana $t_{(1-\alpha)}$ didapat dari daftar distribusi t dengan derajat kebebasan $n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $(1-\alpha)$. Untuk harga t lainnya H_0 ditolak. (Sudjana,2005).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Diperoleh data tentang hasil kemampuan penalaran matematis untuk materi relasi dan fungsi yang merupakan tes akhir. Tes diberikan kepada peserta didik kelas VIII A (kelas eksperimen) dengan menggunakan model M-APOS dan siswa kelas VIII C (kelas kontrol) dengan model pembelajaran konvensional.

Tes akhir diikuti 78 peserta didik, yang terdiri dari 38 orang kelas VIII A dan 40 orang siswa kelas VIII C. Hasil pengolahan data tes akhir dapat dilihat pada tabel1.

Berdasarkan Tabel 1, diketahui terdapat selisih rata-rata antara kelas eksperimen dan kontrol, yaitu kelas eksperimen lebih tinggi 13,51 dibandingkan kelas kontrol.

Tabel 1. Hasil Pengolahan Data Tes Akhir

No.	Statistik	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1.	N	38	40
2.	\bar{X}	78,76	65,25
3.	Nilai Max	100	93
4.	Nilai Min	47	33
5.	S	13,40	15,42

Data tentang kemampuan penalaran matematis peserta didik diperoleh melalui tes akhir yang mengandung 5 (lima) indikator kemampuan penalaran matematis, yaitu : 1) menarik kesimpulan yang logis, 2) memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat dan hubungan, 3) memperkirakan proses dan solusi, 4) menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik, menarik analogi dan generalisasi, 5) menyusun argument yang valid. Pengelompokan dan perhitungan nilai siswa pada tiap indikator dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 secara umum lima indikator digunakan untuk menguji kemampuan penalaran matematis. Terlihat bahwa satu indikator hampir sama baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen yaitu indikator memberikan penjelasan dengan

menggunakan model, fakta, sifat dan hubungan. Ini berarti hasil tes kemampuan penalaran matematis berdasarkan indikator yang digunakan, memperlihatkan kemampuan peserta didik di kelas eksperimen yang diajarkan menggunakan model M-APOS lebih baik memahami penalaran dibandingkan dengan kelas kontrol meskipun ada beberapa indikator yang tidak terlalu berbeda, namun kelas eksperimen tetap lebih baik dari kelas kontrol.

Tabel 2. Nilai Rata-Rata Peserta Didik Setiap Indikator Kemampuan penalaran matematis

Indikator Kemampuan penalaran matematis	Nilai Rata-rata	
	Eksp	Kont
Menarik kesimpulan yang logis.	57,87	53,52
Memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat dan hubungan	90,34	88,63
Memperkirakan proses dan solusi	81,56	72,86
Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik, menarik analogi dan generalisasi	92,10	82,67
Menyusun argument yang valid	71,92	67,57
Rata-rata	78,76	65,25

Diperoleh bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik yang menerapkan model *Modifikasi-APOS* lebih baik daripada peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data. Hal ini disebabkan karena perlakuan yang diberikan berbeda pada kelas eksperimen (VIII.A) yang diajarkan dengan menerapkan

model M-APOS, sedangkan di kelas kontrol (VIII.C) diajarkan dengan pembelajaran saintifik. Dilihat dari langkah-langkah pembelajaran dengan model M-APOS, partisipasi keaktifan dan motivasi peserta didik dalam proses pembelajaran lebih terlihat dibandingkan pada kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional.

Tahap model pembelajaran M-APOS dilaksanakan dengan bantuan LKPD. Soal dalam LKPD terdiri dari soal yang menuntun peserta didik untuk memahami konsep dan mampu menalar soal tersebut baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dengan disiplin ilmu (Deni, 2018). Hal ini merupakan salah satu hal yang menyebabkan kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol.

Selanjutnya aktivitas pembelajaran di kelas dilaksanakan dalam kelompok pada pembelajaran dengan model M-APOS, sehingga peserta didik dapat saling belajar dengan teman satu kelompoknya. Selanjutnya model pembelajaran M-APOS memiliki tahap aksi. Pada tahap ini peserta didik mengumpulkan informasi yang diperoleh dari LKPD dan informasi pada tahap ini masih bersifat umum/luas. Saat peserta didik telah melakukan aksi berulang kali maka ia telah melakukan proses menemukan konsep. Konsep tersebut sudah berada dalam ingatannya sehingga tidak memerlukan lagi banyak stimulus dari luar. Teori yang

mendukung hal ini adalah (Natalia, 2015) pada tahap aksi, kinerja peserta didik dalam penyelesaian masalah hanya sebatas aktivitas prosedur saja dan peserta didik hanya menerapkan algoritma yang sudah ada. Setelah aksi dilakukan secara berulang dan dilakukan refleksi atas aksi itu, maka peserta didik mampu menentukan prosedur yang paling tepat, cepat dan mudah untuk digunakan dalam menyelesaikan permasalahan. Hal ini menyebabkan kemampuan penalaran matematis peserta didik lebih baik pada kelas eksperimen.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik di kelas VIII MTsN Kota Solok yang belajar menggunakan model pembelajaran M-APOS lebih baik dibandingkan peserta didik yang belajar menggunakan model pembelajaran konvensional berdasarkan hasil analisis data penelitian. Dengan nilai rata-rata kompetensi pengetahuan terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik pada kelas eksperimen dengan model pembelajaran M-APOS yaitu 78,76, sedangkan pada kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional saja yaitu 65,25.

Hal ini dapat juga dilihat dari uji hipotesis kedua kelas sampel berdistribusi normal dan memiliki variansi yang homogen

maka untuk mengetahui uji hipotesisnya yaitu menggunakan uji-t, dengan $\alpha = 0,05$ dan $dk = 76$ maka diperoleh hasil $t_{hitung} = 4,11$ sedangkan $t_{tabel} = 1,65$ dengan taraf kepercayaan 95% maka $t_{hitung}(4,11) > t_{tabel}(1,65)$ akibatnya hipotesis H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas maka peneliti menyarankan bahwa model M-APOS diharapkan bisa dijadikan salah satu alternatif dalam penyampaian materi pelajaran relasi dan fungsi kepada peserta didik dalam rangka meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan hendaknya model pembelajaran M-APOS bisa dikembangkan lagi pada materi pelajaran matematika lain yang sesuai.

REFERENSI

- Al-Qur'anul karim. (2004). *Al-Qur'an dan Terjemahnya*. Bandung: PT Syamil Cipta Media.
- Arikunto, Suharsimi. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Deni, Darmawan. (2018). *Model Pembelajaran Di Sekolah*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Martin, Bernard. (2014). Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematik Siswa SMA Melalui Game Adobe Flash CS 4. *Jurnal nasional pendidikan matematika STKIP Siliwangi*.
- Muchtar. (2004). Penerapan Model Pembelajaran Modifikasi-APOS untuk Meningkatkan Kemampuan

Pemahaman Konsep Matematik Siswa.
Jurnal pendidikan matematika UIN
Syarif Hidayatullah.

Natalia. (2016). Analisis Tingkat Pemahaman Siswa Berdasarkan Teori Apos Pada Materi Persamaan Kuadrat Ditinjau Dari Minat Belajar. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika (JPMM)*.

Noviana, W. (2018). Pengaruh Pendekatan M-APOS Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Negeri di kota Tangerang. *jurnal riset pendidikan matematika Jakarta*.

Suryabrata, Sumadi. (2010). *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Shihab, Quraish. (2002) . *Tafsir Al-Mishbah*. Jakarta: Lentera Hati.

Solihat, Tuti. (2018). *Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa SMK dengan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (Pmri) untuk Materi Program Linear*. Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

Sudjana. (2005). *Metoda Statistika*, Bandung: TARSITO

Sumarmo, U. (2013). *Berpikir dan Disposisi Matematik Serta Pembelajarannya*. Bandung: UPI.